



## Tratamento Magnético em Sementes de Alface (*Lactuca Sativa*) Germinadas em Água

Raimundo Nazareno da Silva Conceição Filho<sup>1</sup>, Leila Cristiane Souza e Silva<sup>2</sup>, Fábio Henrique Silva Sales<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Física licenciatura – IFMA, Bolsista PIBIC. e-mail: nazafisica@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador(a) do Grupo de Pesquisa em Ensino de Física - IFMA. e-mail:leilacristia@gmail.com

<sup>3</sup>Doutor em Física da Matéria Condensada - IFMA. e-mail:fsales@ifma.edu.br

**Resumo:** Este trabalho apresenta um estudo experimental que trata da germinação em água de sementes de alface (*Lactuca Sativa*) na presença de um campo magnético gerado por um ímã permanente feito de material terra-rara. Os resultados deste estudo mostram que as sementes germinadas sob a ação do campo magnético do ímã sofreram um processo de aceleração em suas germinações, assim como tiveram um desenvolvimento diferenciado das sementes, em comparação com as sementes germinadas sem ação deste campo.

**Palavras-chave:** alface, germinação, ímã terra-rara, sementes, tratamento magnético.

### 1. INTRODUÇÃO

O campo geomagnético é estático, homogêneo para a maioria dos fins práticos, e relativamente fraco (35  $\mu\text{T}$  próximo da linha do Equador, 70  $\mu\text{T}$  próximo dos polos magnéticos da Terra). Essas características tornam o campo magnético fator ambiental que influencia a todos os seres vivos, e de grande importância para todos os organismos vivos, incluindo as plantas, ao longo do tempo [1].

O efeito de um campo magnético no crescimento da planta é de especial interesse. Pesquisas recentes mostram que um campo magnético aplicado em sementes pode aumentar a taxa de crescimento de plantas, como o milho, cevada feijão, milho, cebola e outras espécies vegetais [2-6].

No Egito, há um grupo de pesquisa que estuda o efeito de campo magnético, de frequência extremamente baixa, na germinação de sementes, crescimento de plantas. Há patentes da Coreia, China e Egito sobre os campos magnéticos aplicados em várias espécies de plantas, a fim de aumentar as suas propriedades físicas [2].

O foco deste trabalho é o efeito do campo magnético gerado por ímãs permanentes feitos de neodímio (Terra-Rara) na germinação em água de sementes de alface (*Lactuca Sativa*) crescidas **in vitro**, na presença de um fluxo constante de campo magnético na superfície do ímã da ordem de cento e oitenta militeslas.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

O método experimental utilizado no desenvolvimento deste trabalho foi o hipotético dedutivo, baseado nas hipóteses [2-6] acerca da influência do campo magnético gerado por um ímã permanente.

Sementes de alface foram submetidas a um campo na superfície do ímã de 180 mT (T= Tesla), constituindo assim o **grupo teste**. Outras sementes de alface foram submetidas às condições normais, isto é, sem campo magnético, formando assim o **grupo controle**.

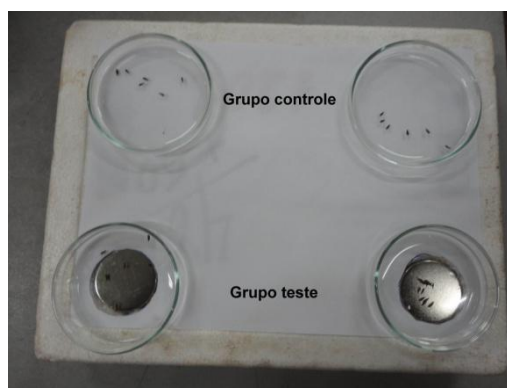
Os dados sobre a quantidade de sementes germinadas foram colhidos diariamente (biometria) e, foram então utilizados para posterior análise.

Para a realização dos experimentos, foram utilizados os seguintes materiais e equipamentos:

- Dois ímãs permanentes de neodímio, em forma de anel, com 4,0 cm de diâmetro e 1,0 cm de espessura;
- Duas placas de petri, para o cultivo **in vitro** das sementes em água;
- Um microscópio ótico acoplado a um monitor, para as análises biométricas das sementes;
- Um microscópio tipo caneta, também para as análises de biometria das sementes;
- Um Becker de 500ml;

- Água potável;
- Uma pinça;
- Uma récuca;
- Um paquímetro;
- Um livro de anotações;
- Duas lupas;
- 10 pares de luvas;
- Uma máquina fotográfica digital;
- Semente de alface (*lactuca Sativa*).

Inicialmente foram selecionadas seis sementes de alface, colocadas em 5 ml de água em placa de petri, sendo que foram utilizadas quatro placas de petri e em cada uma foram colocadas seis sementes. Depois, foram colocadas duas placas de petri sobre os ímãs permanentes, formando assim dois grupos teste. As outras duas placas de petri com as sementes não tiveram a presença do campo magnético dos ímãs, formando assim dois grupos controle ( Figura 1).



**Figura 1** – Sementes de alface com e sem a influência do campo magnético gerado por ímãs permanentes.

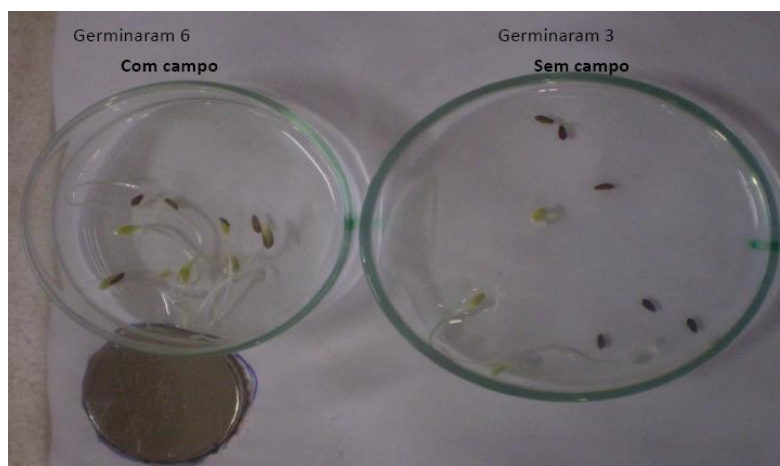
### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após três dias, as sementes do grupo teste se desenvolveram muito mais rápido que o grupo controle (Figura 2). Outro fato interessante também notado foi as sementes deste grupo já haviam consumido praticamente todo os 5 ml de água, o que não aconteceu com o grupo controle.



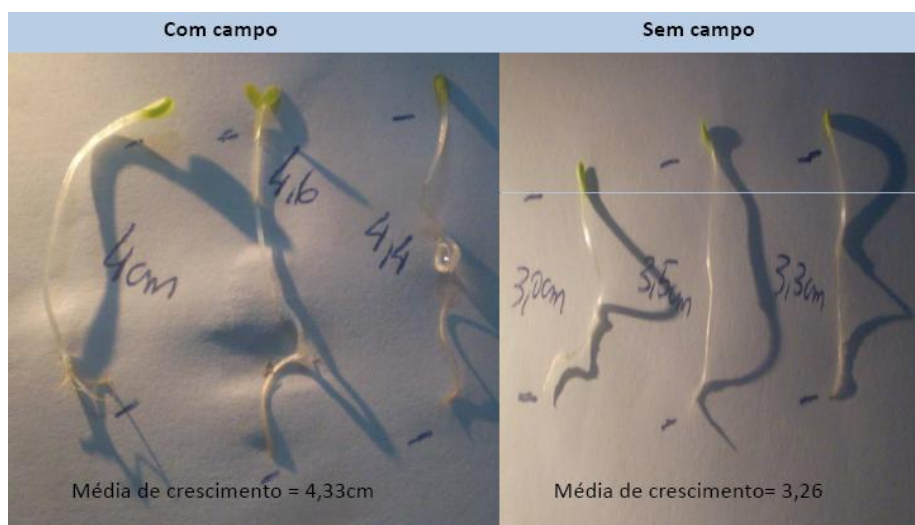
**Figura 2** – Sementes de alface com e sem a influência do campo magnético, após três dias de germinação.

Com sete dias, todas as sementes do grupo teste germinaram, enquanto que a do grupo controle, só duas germinaram e com um desenvolvimento da planta aquém das do grupo teste (Figura 3).



**Figura 3** – Sementes de alface com e sem a influência do campo magnético, após sete dias de germinação.

Após todas essas observações, o crescimento de cada uma das alfaces foi medida e comparado ao crescimentos das alfaces do grupo controle. Nesta comparação as plantinhas do grupo teste tiveram um crescimento médio acima de 4,30cm, enquanto que as do grupo controle tiveram um crescimento médio entre 3,0 cm e 3,5 cm (Figura 4).



**Figura 4** – Comparação do crescimento das alfaces com e sem a influência do campo magnético, após sete dias de germinação.

## 6. CONCLUSÕES

De acordo com os ensaios realizados e outras pesquisas já desenvolvidas a respeito da germinação da alface com influência dos campos magnéticos, pode-se concluir que o campo magnético fraco potencializa a germinação e o desenvolvimento das sementes e o crescimento.

Ao comparar os grupos teste e controle, e levando em consideração que foram cultivados no mesmo dia, estando submetida às mesmas condições de nutrientes, luz, oxigênio, temperatura e água, houve uma diferença em seus metabolismos.

A água possui um papel relevante, pois dissolve vários tipos de moléculas iônicas, como vários sais e açúcares, facilitando a interação química entre as diferentes substâncias fora e dentro semente vegetal.



## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao grupo de Pesquisa em Ensino de Física do IFMA Campus São Luís - Monte Castelo, pelo apoio a este projeto.

Agradecemos ao Departamento de Física do IFMA Campus São Luís - Monte Castelo, por ceder o espaço físico de um de seus laboratórios de pesquisa em Física Aplicada, equipamentos e materiais, para a realização deste trabalho.

Agradecemos ao IFMA pela bolsa de Iniciação Científica concedida ao estudante e também autor deste trabalho, Raimundo Nazareno.

## REFERÊNCIAS

- [1] FLORES-TAVIZON, E. **Magnetic field effect on growth, arsenic uptake, and total amyolytic ativity on mesquite (*Prosopis juliflora* x *P. Velutina*) seeds.** Journal of Applied Physics, 111, 2012.
- [2] HIROTA, N., NAKAGAWA, J., KITAZAWA, K. **Effects of a magnetic field on the germination of plants.** Journal of Applied Physics, 85, 1999.
- [3] PITTMAN, U. J., K. **Effects of a magnetic seed treatment on yields of barley, wheat, and oats in Southern Alberta.** Canadian journal of Plant Science, 57, 1976.
- [4] SALES, F. H. S., SANTOS, D. G., PADILHA, L. L. **A influência do campo magnético na germinação dos vegetais.** Holos (Natal. Online), v. 1, p. 22-30, 2010.
- [5] SALES, F. H. S., SANTOS, D. G., PADILHA, L. L. **A influência do campo magnético na germinação de vegetais.** Cadernos Temáticos (Impresso), v. 21, p. 24-28, 2010.
- [6] SALES, F. H. S.; LOPES, J. T., COSTA, I. S.; SANTOS, D. G. ; PADILHA, L. L. . **A Influência do Campo Magnético na Germinação e no Crescimento de Vegetais.** Revista Pindorama, v. 1, p. 1-15, 2010.